

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-102298

(43)Date of publication of application : 16.04.1996

(51)Int.Cl.

H01J 61/52
H01J 61/36
H01J 61/88

(21)Application number : 06-237219

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 30.09.1994

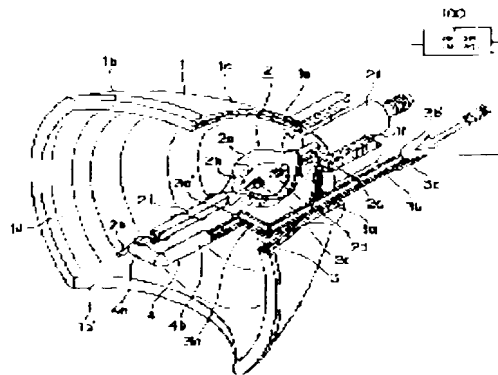
(72)Inventor : SHIMAZU TAKESHIGE
KAWAI KOJI

(54) LIGHTING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lighting system, which can sufficiently cool a light emitting tube without generating the looseness of a lead wire.

CONSTITUTION: A metal halide lamp device is provided with a recessed surface reflecting mirror 1 formed with a through hole 1a, a metal halide lamp 2 arranged inside of the recessed surface reflecting mirror 1, a metal pipe 3 extended from the inside of the through hole 1a to the inside of the recessed surface reflecting mirror 1, and a conductive pipe 4 for electrically connecting the metal halide lamp 2 and the metal pipe 3 to each other. The air flow led from the metal pipe 3 is blown to the metal halide lamp 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-102298

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 J 61/52

B

61/36

B

61/88

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-237219

(22) 出願日 平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社

静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72) 発明者 島津 雄滋

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

(72) 発明者 河合 浩司

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

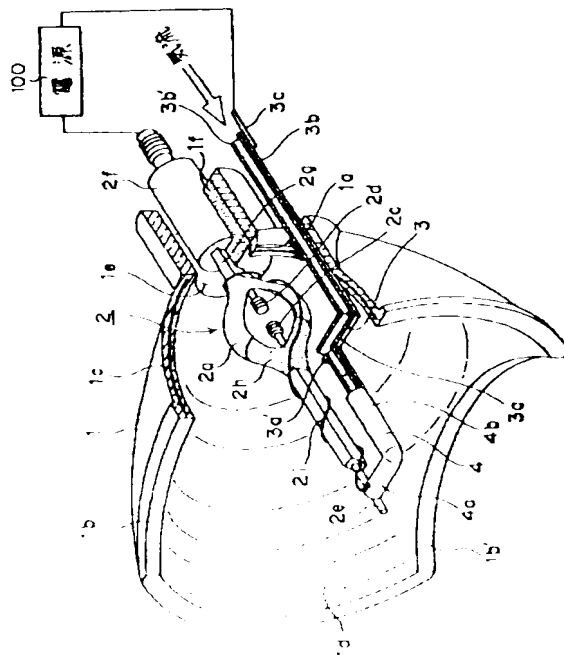
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【目的】 リード線が遊ぶことなく、十分に発光管を冷却することが可能な照明装置を提供する。

【構成】 メタルハライドランプ装置は、貫通孔1aの形成された凹面反射鏡1と、凹面反射鏡1の内側に配置されたメタルハライドランプ2と、貫通孔1a内から凹面反射鏡1の内側にのびた金属パイプ3と、メタルハライドランプ2と金属パイプ3とを電気的に接続する導電パイプ4と備える。金属パイプ3から導入された気流はメタルハライドランプ2に吹き付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明装置において、

貫通孔の形成された凹面反射鏡と、

前記凹面反射鏡の内側に配置された密閉容器、前記密閉容器内に対向配置された一対の電極、および、前記電極の一方に電氣的に接続されるとともに前記凹面反射鏡を貫通するリード部材を有する発光管と、

前記貫通孔から前記凹面反射鏡の内側にのびて、内部を流通する媒体により前記発光管を冷却するための金属パイプと、

前記電極の他方と前記金属パイプとを電氣的に接続するリード線と、を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】 照明装置において、

貫通孔の形成された凹面反射鏡と、

前記凹面反射鏡の内側に配置された密閉容器、前記密閉容器内に対向配置された一対の電極、および、前記電極の一方に電氣的に接続されるとともに前記凹面反射鏡を貫通するリード部材を備える発光管と、

前記貫通孔から前記凹面反射鏡の内側にのびて、内部を流通する媒体により前記発光管を冷却するための金属パイプと、

前記電極の他方と前記金属パイプとを電氣的に接続する導電体パイプと、を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 3】 前記発光管は、金属ハロゲン化物を封入したメタルハライドランプであることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】 前記発光管の外表面上には、保温膜が形成されており、前記金属パイプは、この金属パイプ内を通過した気流が前記保温膜に吹き付けられるように配置されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 5】 前記金属パイプは、この金属パイプ内を通過した気流が前記凹面反射鏡の内側の表面に沿って前記発光管に吹き付けられるように曲がっていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、メタルハライドランプなどを用いた照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】メタルハライドランプを用いた照明装置は、主としてオーバーヘッドプロジェクターなどの照明光源として使用されている。このような照明装置は、凹面鏡とその内側に配置された発光管を備えている。この照明装置としては、例えば、特開平 5 2 8 3 0 5 1 号公報、特開平 5 5 4 8 6 1 号公報、特開平 5 3 2 5 9 0 2 号公報に記載されたものが知られている。特開平 5 2 8 3 0 5 1 号公報に記載されたメタルハライドランプは、反射鏡の貫通孔にリード線を通してメタルハライドランプ（発光管）に電力を供給するものであり、特

開平 5 3 2 5 9 0 2 号公報に記載されたメタルハライドランプは、発光管にノズルを用いて気流を吹き付けてこの発光管を冷却するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 5 2 8 3 0 5 1 号公報に記載されたメタルハライドランプは、リード線が貫通孔の内面と発光管の端部との間にのみ接続されているので、リード線がぶらぶらと宙に浮いた状態となり、取扱いが困難になるとともにリード線断線のおそれがあった。また、特開平 5 3 2 5 9 0 2 号公報に記載されたメタルハライドランプにおいてもリード線はリード線が貫通孔の内面と発光管の端部のみに取り付けられていたので、これらの取扱いが困難であるとともにリード線断線のおそれもあった。

【0004】また、メタルハライドランプの球体部の温度は反射鏡と組み合わせて 700～950 度である。ここで問題となるのは、約 950 度の高温領域である。メタルハライドランプは金属蒸気を封入しているため、温度の高低差が大きいと、色むらが発生する。また、石英の転移点が約 1000 度付近にあるため、950 度の高温にさらされ続けると容器を構成する石英ガラスが変形するおそれがあった。

【0005】本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、リード線が遊ぶことなく、十分に発光管を冷却することが可能な照明装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上の問題を解決するため、本発明は、照明装置を対象とするものであり、貫通孔の形成された凹面反射鏡と、凹面反射鏡の内側に配置された密閉容器、密閉容器内に対向配置された一対の電極、および、電極の一方に電氣的に接続されるとともに凹面反射鏡を貫通するリード部材を有する発光管と、貫通孔から凹面反射鏡の内側にのびて、内部を流通する媒体により発光管を冷却するための金属パイプと、電極の他方と金属パイプとを電氣的に接続するリード線とを備えることを特徴とする。

【0007】

【作用】発光管には、金属パイプとリード線または導電体パイプなどの導電体材料とを介して電力が供給される。詳説すれば、発光管を構成するリード部材とこの導電材料との間に交流電圧を印加すれば、この電力は対向する電極に伝わり発光管は発光する。発生した光は凹面反射鏡で反射されて照明装置から出射される。この際、発光管は発熱するが金属パイプ内に気流を流せば、金属パイプは凹面反射鏡の内側にのびているので、発光管はこの気流が吹き付けられて冷却される。金属パイプは、リード線などと比較してその剛性が高いので、金属パイプがリード線のように遊ぶことはない。また、金属パイプを用いることにより、リード線が金属パイプに取り付

けられた点からリード線が発光管に取り付けられた点までの距離を短くすることができるので、リード線自体も遊ぶことはない。また、リード線の代わりに導電体パイプをもちいた場合にはこの導電体パイプが発光管や金属パイプにしっかりと固定されることはいうまでもない。さらに、金属パイプは熱伝導性に優れているため、発光管から放射された熱を金属パイプを介して外部に逃がすことができる。

【0008】このような冷却が必要な発光管は、高温の熱を発生するために冷却が必要な金属ハロゲン化物を封入したメタルハライドランプであり、高温の熱を発生する発光管の外表面上には、温度の不均一性を防止するための保温膜が形成されていることが望ましい。そして、金属パイプは、この金属パイプ内を通過した気流が保温膜に吹き付けられるように配置されており、発光管の特に高温となり冷却の必要な箇所（保温膜）を直接冷却することができる構成となっている。一方、照明装置を構成する凹面反射鏡も発光管の発熱によって加熱される。金属パイプが、金属パイプ内を通過した気流が凹面反射鏡の内側の表面に沿って発光管に吹き付けられるように曲がっていることとすれば、凹面反射鏡をこの気流により冷却することができるとともに、発光管をも冷却することができる。特に、この気流を凹面反射鏡の内側の表面に沿って発光管に吹き付ける構成の場合には、凹面反射鏡の凹面は曲がっているため、気流がこの凹面において渦をまき、したがって、金属パイプ内に冷却した気体を通す場合には、凹面反射鏡の内面や発光管を十分に冷却することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について添付した図面を用いて説明する。なお、以下の説明において、同一要素には同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

【0010】図1は、実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す斜視図である。図2は、図1に示したメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図(a)、および同図(a)に示されたメタルハライドランプ装置を図面右方からみた平面図(b)である。これらの図1および図2に示す如く、このメタルハライドランプは、貫通孔1aの形成された凹面反射鏡1と、凹面反射鏡1の内側に配置された発光管2と、貫通孔1a内から凹面鏡の内側にのびた金属パイプ3と、発光管2と金属パイプ3とを電気的に接続する導電体パイプ4とを備えている。

【0011】凹面反射鏡1は、内面1dが放物面で規定される凹面鏡であり、この内面1dを含む内壁には、多層干渉膜1eが形成されている。多層干渉膜1eが形成されることにより、凹面反射鏡1は、赤外光を透過しその他の波長の光を反射する「コールドミラー」として機能し、凹面反射鏡1が発光管2から出射された赤外光によ

り加熱されるのを防止する。凹面反射鏡1には対向する切り欠き部1b、1b'が形成されており、発光管2の発光に伴う発熱を効率よく外部に放出するとともに、このメタルハライドランプ装置を取り扱う際には、この切り欠き部1b、1b'に指を当てて保持できるのでメタルハライドランプ装置が取扱い易い。

【0012】発光管2は、メタルハライドランプ2である。メタルハライドランプ2はガラスやセラミック製の密閉容器2aを備えており、密閉容器2aの内側には金属ハロゲン化物が封入されている。密閉容器2a内には、一対の電極2c、2dが配置されている。電極2c、2dは、モリブデン箔などの高融点金属からなるリード20x、20yを介してリード棒2e、2f（リード部材）にそれぞれ電気的に接続されている。したがって、リード棒2eとリード棒2fとの間に電源100を接続し、所定の電圧を印加することによりこのメタルハライドランプ2は発光する。

【0013】メタルハライドランプ2は、凹面反射鏡1の凹面の最深部に形成された貫通孔1eを貫くようにリード棒2fを配置し、貫通孔1eとリード棒2fとの間を接着剤1fで埋めることにより、凹面反射鏡1に固定される。メタルハライドランプ2の一端部は、図示の如く、貫通孔1eよりも径の小さいリード棒2fとこのリード棒2fに連続したリード棒2fと径の異なる部分2gとから構成される。これらのリード棒2fと部分2gとは、その径が異なっており、リード棒2fと部分2gとが共に貫通孔1eとの間に配置されて接着剤1fにより固定されているので、このメタルハライドランプ2はその軸方向、すなわち、リード棒2fの軸方向により堅固に固定されている。メタルハライドランプ2の外表面には保温兼反射膜2hが塗布されており、メタルハライドランプ2で発光した光を凹面反射鏡1の内面1d側に反射して、保温兼反射膜2hの塗布された部分の発熱を防止するとともに、この部分が温度不均一になるのを防止している。

【0014】リード棒2eには、90度に曲がった導電体パイプ4の一端部4aが電気的に接続されている。導電体パイプ4の他端部4bは、90度に曲がった金属パイプ3の一端部3aに圧着されており、これらの導電体パイプ4と金属パイプ3とは連通している。金属パイプ3の一端部3aは、保温兼反射膜2h方向にのびている。また、金属パイプ3は、凹面反射鏡1に形成された貫通孔1aを貫通しており、凹面反射鏡1の外側に露出している。したがって、金属パイプ3の他端部3bに形成された開口3bから気体（媒体）をこの金属パイプ3の貫通孔に導入すれば、気体は金属パイプ3の一端部3aに形成された開口3aから出射されて、保温兼反射膜2hに吹き付けられる。

【0015】金属パイプ3の他端部3bには、リードピン3cが固定されている。リードピン3c、金属パイプ

3、導電体パイプ4は導電体なので、リードピン3cとリード棒2fとの間に電源100を接続すれば、前述のようにこのメタルハライドランプ2は発光する。なお、メタルハライドランプ2の発光初期において、このメタルハライドランプ2が発光しやすいように、メタルハライドランプ2の周囲には導線2iが巻き掛けられており、この導線はリード棒2eに電氣的に接続されている。

【0016】また、この金属パイプ3は熱伝導性に優れているので、メタルハライドランプ2からの発熱を外部へ放出するヒートシンクとして機能する。さらに、金属パイプ3の他端部3bに熱伝導性の部材をとりつけて、この熱を外部に逃がすこととしてもよい。

【0017】なお、保温兼反射膜2hは ZrO_2 、 Al_2O_3 、またはこれらの混合物からなる。また、開口3aと保温兼反射膜2hとの最短距離は15mm以内である。さらに、このランプ2のアーカ軸（電極2c、2dの長手方向）を水平に設置する場合には、パイプ3の位置はランプ2の容器2aの上方に位置することが好ましい。この構成により、熱の対流により加熱された容器2aの上部は、パイプ3からの気流によって冷却されるので、温度の不均一性に伴う寿命の劣化、色むらの発生、保温兼反射膜2hの剥離を防止することができる。また、リード線5は、直径0.8mmのニッケル線をよったより線であるが、これは単線であってもよい。なお、パイプ3の内径は2mmである。

【0018】なお、本実施例においては、金属パイプ3と導電体パイプ4とは圧着することとしたが、これらは、図3に示すように一体成型して形成されることとしてもよいし、また、この圧着部分を封止して、金属パイプ3内を流れる気体がメタルハライドランプ2方向に効

率良く吹き付けられるようにしてもよい。

【0019】次に、本発明の他の実施例について説明する。図4は、本実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。本実施例のメタルハライドランプ装置は、図1～図3に示したメタルハライドランプ装置における導電体パイプ4に代えて、金属パイプと3とリード棒2eとの間にリード線5を接続したものである。本実施例においては、金属パイプ3を用いることにより、リード線5が金属パイプ3に取り付けられた点3aからリード線5がメタルハライドランプ2に取り付けられた点（リード棒2e）までの距離を短くすることができるので、リード線5自体が遊ぶことはない。また、本実施例の場合においても、金属パイプ3は熱伝導性に優れているため、前述のように発光管2から放射された熱を金属パイプ3を介して外部に逃がすことができる。

【0020】次に、本発明の他の実施例について説明する。図5は、本実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。本実施例は、図4に示したメタルハライドランプ装置の金属パイプ3に代

て分岐した金属パイプ30を用いたものである。この金属パイプ30は、この金属パイプ30内を通過した気流が凹面反射鏡1の内側の表面1dに沿って発光管に吹き付けられるように曲がっているパイプ30bと、図4に示した金属パイプ3であるパイプ30aとを連通させるパイプである。したがって、この金属パイプ30に導入された気体は、保温兼反射膜2hに吹き付けられると同時に凹面反射鏡1の内側の表面1dに沿って流れる。これにより、凹面反射鏡1をこの気流により冷却することができるとともに、メタルハライドランプ2をも冷却することができる。凹面反射鏡1の内面1dは曲がっているため、気流がこの凹面1dにおいて渦をまき、したがって、金属パイプ30内に冷却した気体を通す場合には、凹面反射鏡1の内面1dやメタルハライドランプ2を十分に冷却することができる。

【0021】次に、図4を用いて説明したメタルハライドランプ装置における金属パイプ3および凹面反射鏡1への固定の仕方について説明する。図6は、図4に示したメタルハライドランプ装置における金属パイプ3の固定方法をかえたメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。なお、この金属パイプ3の固定の仕方は、上記図1～図3および図5を用いて説明したメタルハライドランプ装置に適用できる。

【0022】凹面反射鏡1の内面1dには、金属パイプ3の他端部3bが固定されており、凹面反射鏡1に形成された貫通孔1aと金属パイプ3とは連通している。金属パイプ3の他端部3bの外周面と貫通孔1aの開口周囲の内面1dとの間には接着剤60が塗られており、この接着剤60により、金属パイプ3は凹面反射鏡1に固定されている。金属パイプ3の外径は、貫通孔1aの内径よりも大きい。また、図示の如く、凹面反射鏡1における、貫通孔1aの凹面反射鏡1の内面1d側の内径は、凹面反射鏡1の外側の内径よりも小さい。このため、図の白抜き矢印方向から気流がながれてくる場合には、貫通孔1aはフレアとして機能して効率的な送風に適しているが、金属パイプ3の固定という面からは、図7に示したメタルハライドランプ装置の方が望ましい。

【0023】図7は、図6に示したメタルハライドランプ装置における金属パイプ3の固定方法をかえたメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。凹面反射鏡1の内面1dには、金属パイプ3の他端部1bが固定されており、凹面反射鏡1に形成された貫通孔1aと金属パイプ3とは連通している。金属パイプ3の他端部3bの外周面と貫通孔1aの内面との間には接着剤60が塗られており、この接着剤60により、金属パイプ3は凹面反射鏡1に固定されている。図示の如く、凹面反射鏡1における、貫通孔1aの凹面反射鏡1の内面1d側の内径は、凹面反射鏡1の外側の内径よりも大きい。また、金属パイプ3の外径は、貫通孔1aの凹面反射鏡1の最も内面1d側の内径よりも小さい。このた

め、金属パイプ3が貫通孔1aに嵌め込まれることとなり、図6に示したメタルハライドランプ装置よりも金属パイプ3のぐらつきが少ない。

【0024】しかし、この固定方法の場合には、金属パイプ3を通過する気体の流量が図6に示したメタルハライドランプ装置よりも少なくなる傾向にある。そこで、図8の如く、この貫通孔1aに挿入される金属パイプ3の他端部3bにフレア部3cを設けた。このメタルハライドランプ装置においては、凹面反射鏡1の貫通孔1a内を金属パイプ3の他端部3bが貫通している。金属パイプ3の他端部3bには、凹面反射鏡1の外側方向に広がったフレア部3cが形成されている。フレア部3cの外表面は円錐面で規定される形状をしており、このフレア部3cの外表面と凹面反射鏡1の外側の面1pとの間に接着剤60が塗布されて、金属パイプが凹面反射鏡1に固定されている。ここで、このフレア部3cは、気流の向かってくる方向に広がっているので、同じ流速で気流を流した場合には、このフレア部3cを用いない場合と比較して金属パイプ3に流れる気体の流量を増加させることができる。また、フレア部3cは、リード線5とは反対側方向へ広がっているので、金属パイプ3のリード線5側への移動を規制するストッパーとしても機能し、金属パイプ3をより堅固に固定することができ、図6に示したメタルハライドランプ装置よりも金属パイプ3のぐらつきが少ない。

【0025】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、金属パイプは、リード線や導電性パイプの固定機能、気流の吹き付け機能、リード線としての導電機能およびヒートシン*

*クとしての熱伝導機能を備えており、この金属パイプを用いることにより、メタルハライドランプ装置を効率良く冷却するとともに、取扱いも容易にすることができるので、冷却に人掛かりな装置を用いずにこの装置の寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す斜視図である。

【図2】図1に示したメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図(a)、および同図(a)に示されたメタルハライドランプ装置を図面右方からみた平面図(b)である。

【図3】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

【図4】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

【図5】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

【図6】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

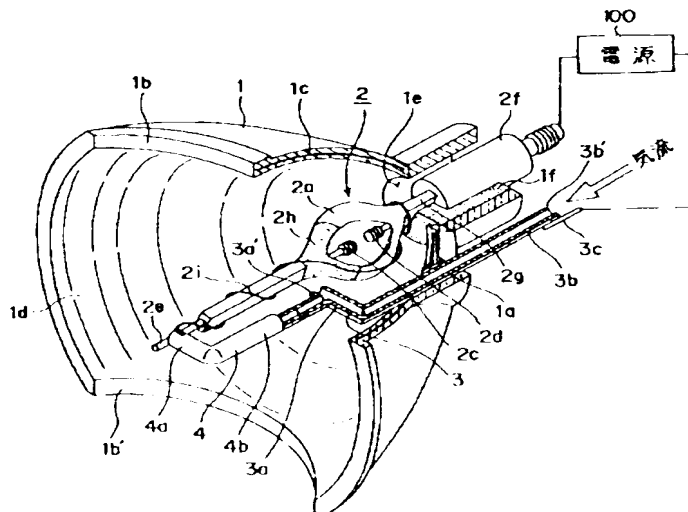
【図7】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

【図8】本発明の一実施例に係るメタルハライドランプ装置を一部破断して示す側面図である。

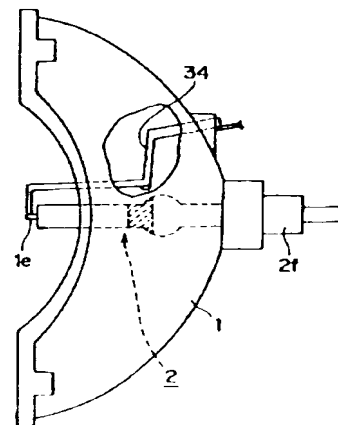
【符号の説明】

1a…貫通孔、1…凹面反射鏡、2…発光管、3…金属パイプ、5…リード線、4…導電体パイプ、2c、2d…電極、2e、2f…リード部材。

【図1】

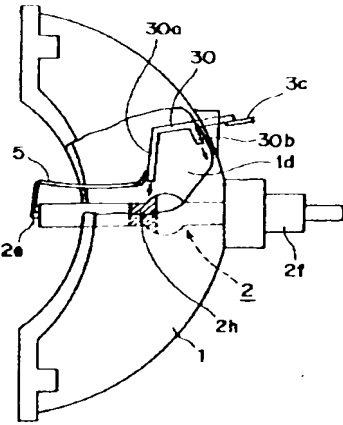
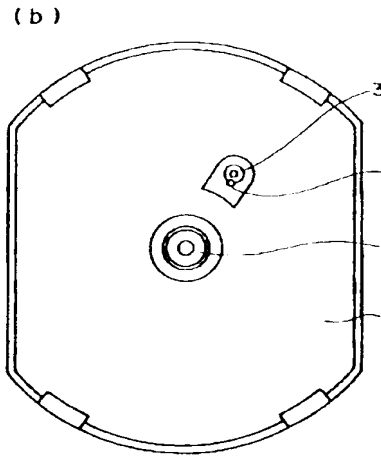
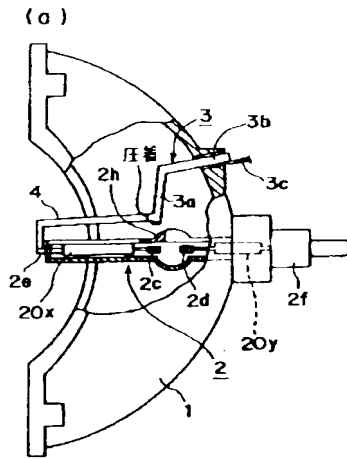


【図3】



【図2】

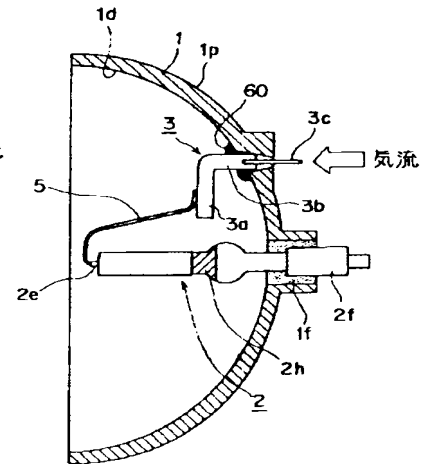
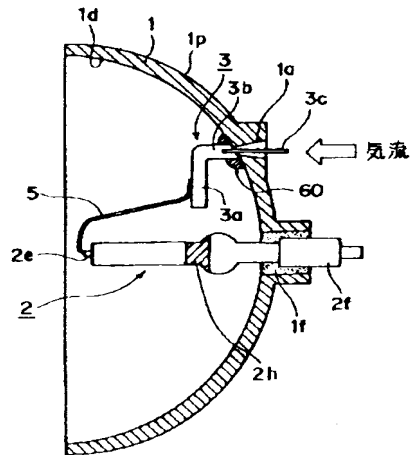
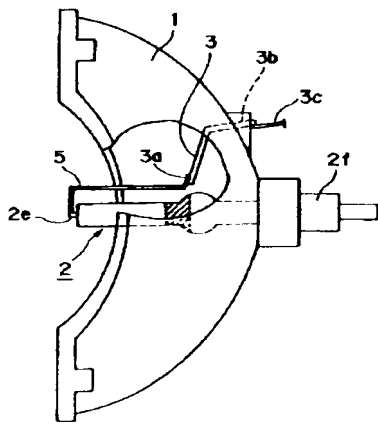
【図5】



【図4】

【図6】

【図7】



【図8】

